

ANÁLISIS DE LA TRANSICIÓN DEMOGRÁFICA EN TABASCO

Jenner Torrez Vázquez¹

Beatriz Pérez Sánchez²

Adalberto Galindo Alcantara³

RESUMEN

El **objetivo** del artículo es investigar y realizar un análisis cuantitativo de la transición demográfica en el estado de Tabasco en México. El **modelo** a emplear establece una correlación existente entre el crecimiento poblacional como variable dependiente, y las Tasas Global de Fecundidad, y Bruta de Mortalidad como variables independientes. A partir de identificar el comportamiento de las variables, es posible mediante el Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) estimar la tasa de crecimiento poblacional en Tabasco para el periodo 2010-2025. El resultado señala que la transición demográfica en Tabasco comprende el descenso de la tasa de fecundidad y la mortalidad presenta una tendencia creciente. Se **concluye** que la dinámica poblacional se comporta de acuerdo con el planteamiento de Notenstein: en la fase 4 denominada, Régimen Demográfico Moderno.

CONCEPTOS CLAVE: Transición Demográfica, Mínimos Cuadrados Ordinarios, Tabasco

INTRODUCCIÓN

La categoría de transición demográfica identifica el tránsito de un régimen de equilibrio demográfico con niveles altos, fluctuantes y sin control de la fecundidad y de la mortalidad hacia un nuevo equilibrio caracterizado por tener niveles reducidos y controlados de los fenómenos demográficos, a través de un periodo intermedio donde el descenso de la mortalidad antecede al de natalidad.

Entre las situaciones de equilibrio se identifican dos momentos principales: el primero, en el que la tasa de crecimiento de la población aumenta como consecuencia del descenso de la mortalidad, y el segundo, en el que dicho crecimiento disminuye, debido al descenso posterior de la fecundidad. Es un proceso complejo y los países difieren en cuanto al momento de inicio y al ritmo de los cambios en la fecundidad y la mortalidad.

En los países desarrollados, la disminución de la fecundidad y de la mortalidad deriva de cambios sociales, económicos y culturales provocados por el desarrollo económico con base en la industrialización. Se identifica que todos los países en transición demográfica presentan también un nivel de modernización avanzado.

A lo largo del siglo XX la población en México presentó una profunda transformación, el censo de 1895 registró 12.6 millones de habitantes y en 2000, la población censada fue de cerca de 100 millones (Rabell, 2001). Lo que implica una multiplicación en casi ocho veces en poco más de un siglo, pese al decrecimiento resultado de la Revolución y de la continua y creciente migración a Estados Unidos.

¹ Licenciado en Economía y estudiante de la Maestría en Gerencia Pública y Gobierno, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, jenner.torrez@gmail.com

² Doctora en economía, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, beatrizperez10@hotmail.com

³ Doctor en Ciencias Geográficas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, aga2003a@hotmail.com

En México, la transición demográfica se gesta a inicios de la segunda mitad del siglo pasado, a partir de la evolución de los niveles de fecundidad y mortalidad, de elevados y sin control, a bajos y controlados de acuerdo con el proceso descrito por Thompson (1929).

Los demógrafos mexicanos coinciden al ubicar las tres etapas del proceso de transición, la primera etapa ocurrió entre 1940 y 1970, cuando la mortalidad descendió debido a la expansión de los servicios educativos, infraestructura sanitaria y extensión de servicios de salud (Bronfman & Gómez de León, 1988).

La segunda etapa inicia a partir de 1974, con el descenso de la fecundidad resultado del Programa Nacional de Planificación Familiar, orientado a satisfacer la demanda creciente de métodos anticonceptivos (Figuerola, 1989).

La tercera etapa se ubica a partir del inicio del siglo XXI, con la modernización y la tercerización de la economía, ejes principales del desarrollo económico.

En el caso de Tabasco hasta la década del setenta la distribución de la población se ordenaba mediante programas encaminados a regular el crecimiento demográfico, posteriormente las evoluciones de las actividades económicas determinaron el cambio demográfico (Pérez, Vidal, & Morales, 2014).

La transición demográfica en los países subdesarrollados en contraste con el mundo desarrollado ha sido inducida, es decir, la disminución de la mortalidad fue causada por el mejoramiento de las condiciones de salud pública auspiciadas por las campañas sanitarias más que por el desarrollo económico, pues subsisten serios problemas de desnutrición, principalmente infantil, de analfabetismo y bajos niveles de educación. La reducción en los patrones de fecundidad y natalidad obedecen a la inducción del uso de métodos anticonceptivos modernos.

En México, la dinámica poblacional en la segunda mitad del siglo XX ha contribuido en los procesos de desarrollo económico. Igualmente, las decisiones en materia de política pública han afectado los comportamientos demográficos de la sociedad mexicana. Es decir, las interrelaciones entre la población y desarrollo son bidireccionales (Murayama, 2013).

TRANSICIÓN DEMOGRÁFICA

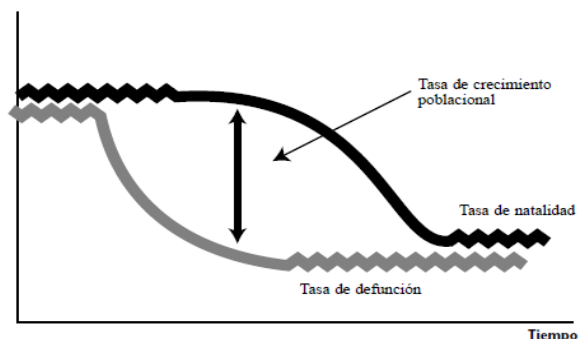
La transición demográfica se refiere a las tasas de mortalidad y natalidad, en lugar de referirse a los fenómenos. Es decir, se refieren a los cocientes que miden dichos fenómenos, distorsión que a priori podría indicar que subyace una percepción de los cambios demográficos en términos aritméticos. Dado que la mortalidad y la natalidad son meras representaciones mentales de dos fenómenos bio sociales básicos.

No obstante, se emplea para estudiar la interrelación entre desarrollo y la dinámica poblacional, en donde los cambios a nivel económico y social interactúan con los componentes de la dinámica demográfica. Es decir, los cambios poblacionales responden a patrones y procesos de desarrollo particulares a cada región y al mismo tiempo se adecuan a comportamientos demográficos específicos (Pinto Aguirre, 2013).

El concepto se origina en el intento de explicación de la relación entre los cambios demográficos y los cambios socioeconómicos en Europa durante el siglo XVIII (Zavala, 1992). La capacidad descriptiva de la transición demográfica se refiere a la representación aritmética que supone, mientras que su capacidad

explicativa y asaz de predicción general, estaría dada en relación a la explicación sobre el origen, las variantes y las diferencias regionales de los fenómenos.

Figura 1: Esquema de la transición demográfica



Fuente: tomado de (Blom, Canning, & Sevilla, 2002).

El concepto de la transición demográfica pretendía ser una descripción detallada de los mecanismos de cambio en la mortalidad y la fecundidad considerando sus implicaciones futuras en el desarrollo demográfico (Notestein, Economic problems of population change, 1953) (Notestein, Population. The long view, 1945).

Se le establece como un proceso de evolución de un escenario con altas tasas de mortalidad y fecundidad, a otro escenario que representa ambas tasas en bajos niveles, en donde ambas variables demográficas se encuentran profundamente interrelacionadas.

En 1909 Adolphe Landry publicó el ensayo denominado “Las tres teorías principales de la población” en el que describe tres etapas centrales o regímenes demográficos vinculados estrechamente a factores económicos, como la productividad. Señala que los tres regímenes económicos están ligados respectivamente con los demográficos los cuales se identifican como primitivo, intermedio y moderno (Landry A. , 1909) (Landry A. , 1934).

En 1929, Warren S. Thompson (1929) planteó originalmente en un ensayo titulado Population, una propuesta conceptual concebida para explicar el cambio poblacional que más tarde sería denominada transición demográfica.

Thompson parte de las tendencias demográficas europeas observadas y las generaliza para todos los países en su intento por construir su propuesta teórica. Identifica tres tipos generales de tendencias, agrupadas el nivel de las tasas de mortalidad y natalidad.

El uso de la transición demográfica para caracterizar la tendencia de los dos factores demográficos es muy común en muchos países, aunque diversos estudiosos han enunciado sus limitaciones como teoría. En ausencia de un modelo explicativo más elaborado, la transición demográfica sigue utilizándose y diversificándose en nuestros días, como modelo, aunque en contra de la transición demográfica se han manifestado muy variadas y diversas opiniones.

LA DINÁMICA POBLACIONAL EN TABASCO

Se identifican cambios en la dinámica demográfica de Tabasco, durante el siglo pasado y los años que han transcurrido del siglo XXI, en referencia a las tres etapas del desarrollo del proceso histórico económico en la entidad.

De acuerdo al censo de población realizado en 1790, se contabilizó una población en Tabasco de 30,640 habitantes (Estañol, 1993). Por su parte, Aguirre Beltrán (1984) atribuye a Tabasco una población de 35,012 habitantes en 1793. En el periodo comprendido de 1742 a 1793, Tabasco registró una tasa de crecimiento de población del 0.8% anual, es decir, su crecimiento se estancó durante este periodo.

La dinámica poblacional observada en la entidad no puede disociarse del comportamiento de la estructura productiva estatal, en Tabasco, las actividades económicas subsisten condicionadas por el medio natural y los mercados (Pérez, Vidal, & Morales, 2014).

Etapa I 1900-1950

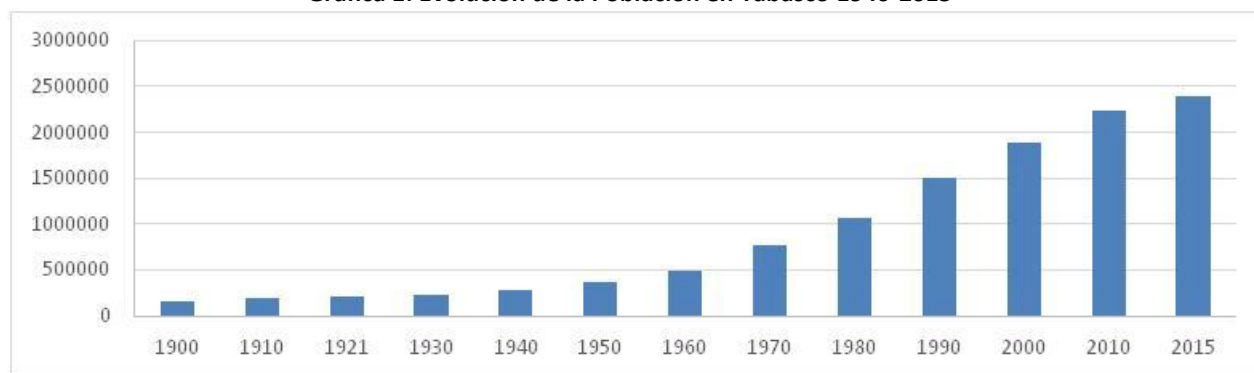
La primera etapa del proceso histórico económico inicia a principios del siglo XX y posee como característica principal la instalación de la economía de plantación con orientación a la producción y exportación del plátano hacia el mercado norteamericano.

El censo de población realizado en el año 1900, registró en Tabasco una población de 159 834 habitantes, con una tasa de crecimiento del 3.7 % anual. El censo general de 1910 consignó a Tabasco una población de 187 574 habitantes, registrando una tasa de crecimiento del 1.7 % anual.

Durante el periodo de 1910 a 1921, Tabasco observó una tasa de crecimiento del 1.1% anual y registró 214 993 habitantes, esta disminución en el ritmo de crecimiento se le atribuye al impacto de la Revolución.

La tasa de crecimiento de la población en el periodo de 1921-1930 fue del 0.7% anual, la población ascendió a 233 480 habitantes, la economía tabasqueña se caracterizaba, principalmente, por la producción de madera y cacao.

Grafica 1: Evolución de la Población en Tabasco 1940-2015



Fuente: elaboración propia con base en las estadísticas de INEGI. Estadísticas Históricas de México, Gobierno Federal, México, 2009. Anuario Estadístico de Tabasco 2010, Gobierno Federal, México, 2010 y Censo Intercensal 2015

La diversificación en la producción de otros cultivos tales como el plátano, el chicle y los cueros de res se inició durante este periodo y se extendió hasta 1940, pero es la producción del plátano, la que tendría en años posteriores un mayor impacto en la economía de la entidad.

Durante la década de 1930, en el segundo periodo del Gobierno de Tomas Garrido, se presentó el auge platanero en la entidad, convirtiéndose en el eje de la actividad económica. Pese a los intentos del gobierno para la diversificación de la producción a través del apoyo a la ganadería y a otros productos agrícolas: maíz, frijol, caña de azúcar, coco y cacao, la mayor fuente de ingresos provenía de las actividades plataneras.

Durante este periodo, se estancó la población de los municipios de Cárdenas, Centro, Cunduacán, Huimanguillo, Paraíso y Teapa, en cambio, las poblaciones de Villahermosa y Frontera registraron un crecimiento importante debido a que estas eran las zonas de mayor actividad económica. La primera, por ser la capital, y la segunda por ser la sede del puerto del estado.

El proyecto económico garridista estableció como prioridad iniciar el proceso de modernización capitalista para rescatar la región del atraso económico heredado, para ello se implementaron cambios en la educación, la moral, organizaciones políticas y militares; destacan en el área económica la introducción del cooperativismo y la preponderancia del monocultivo de un producto con dependencia del comportamiento del mercado externo (Martínez Assad, El laboratorio de la revolución, el Tabasco Garridista, 1979).

Para 1940, la población de Tabasco ascendió a 285 630 habitantes, observando una tasa de crecimiento anual de 2.75 %. Durante este periodo, la economía del estado se sigue basando en la exportación del plátano Roatán, el cual sufre en 1941 una severa crisis al pasar de 185 000 toneladas de exportación en 1935, a menos de 1 500 toneladas en 1941, esta caída en la exportación del plátano, provoca una crisis económica en la entidad, la cual se agudizó aún más con la reducción de la exportación de maderas preciosas registrado durante este periodo.

Etapa II 1950-1970

La segunda etapa da inicio con la crisis del modelo de exportación y con el proyecto de industrialización en el país, derivado del periodo cardenista. La economía tabasqueña se orientó a la producción agrícola y ganadera. La construcción del Ferrocarril del Sureste en 1950 representó un impulso al sector ganadero, y de manera paralela inicia la disminución paulatina y significativa de la producción agrícola.

En Tabasco el censo de población realizado en 1950 contabilizó una población de 362 712 habitantes, con una tasa de crecimiento del 2.7 % anual. Durante este periodo, la ganadería y la producción de cacao continuaron registrando un raquítico crecimiento, mientras que las actividades de exportación (plátano Roatán y maderas preciosas) aún no se recuperaban de la crisis por la que atravesaban (Martínez Assad, Historia breve de Tabasco, 2010).

En 1950 del conjunto de la producción del sector agropecuario, la agricultura representaba el 80.56 %, para 1960 disminuyó a 63.27 % y finalmente en 1970 ascendió a 63.71 %. Sin embargo, la producción ganadera presentó mayor crecimiento en el valor de la producción al registrar un crecimiento de 167 % en el periodo de 1950 a 1960 y 55.15 % de 1960 a 1970 mientras que el crecimiento del valor de la producción agrícola fue de 38.67 % y 26.60 %, respectivamente (Lezama, 1992).

El periodo de 1960-1970 es muy importante para la economía tabasqueña, pues en esta época, la actividad económica se vuelve cada vez, más dinámica gracias a varios acontecimientos:

- El aumento de las inversiones petroleras a nivel nacional y el inicio en el estado,
- La construcción de la red ferroviaria del sureste,
- Las obras hidráulicas que se construyeron sobre el Río Grijalva,
- La expansión ganadera,
- La puesta en marcha de los planes Chontalpa y Balancán-Tenosique, y

- La construcción de la red carretera que integra a Tabasco con el resto del país.

Estos acontecimientos ubicaron a los recursos naturales en una posición potencial para su aprovechamiento a fin de cubrir la demanda nacional de alimentos y encaminar a la economía estatal a la especialización productiva, que daría paso a la instalación e instrumentación del Plan Chontalpa mediante diversos proyectos de desarrollo agropecuario (CEPAL, 1981). No obstante, fue incapaz de rescatar el agro tabasqueño de la crisis que provenía de 1950 (Barkin, 1978) (Bartra, 1976).

El VIII censo general de población realizado en este mismo periodo, registró 496 340 habitantes en el estado con una tasa de crecimiento anual de 3.68 %.

Como consecuencia del incremento en las actividades ganaderas, la disminución en la producción agrícola se materializó en el descenso de la productividad de la tierra dedicada a las actividades agropecuarias en conjunto. A principios de esta etapa se ubican los inicios de la exploración petrolera y a principios de 1960 el estado ya empezaba a convertirse en un importante productor de petróleo y gas.

Etapas III 1970-2010

La tercera etapa refiere a la aceleración de las actividades petroleras en el estado. En 1973 se anunció el descubrimiento de importantes yacimientos de petróleo en el sureste e inicio el proceso de exploración intensa de hidrocarburos que consolidó a Tabasco como el principal productor en el país.

A partir del descubrimiento de los pozos petroleros, se presentó una coyuntura histórica que favoreció el tránsito de la economía con base en el sector primario a una con preponderancia de la industria extractiva de hidrocarburos que generó las condiciones para la consolidación del sector comercio y la prestación de servicios (Capdepont-Ballina & Marín-Olán, 2014).

En 1970, la población de estado ascendió a 768, 325 habitantes, observando una tasa de crecimiento poblacional del orden del 5.4% anual, según el IX Censo General de Población, tasa que se coloca muy por encima de la registrada en años anteriores y a la media nacional. Dicho censo reveló que las ciudades de Cárdenas, Comalcalco, Tenosique y Macuspana desplazarían, en orden de importancia, a Frontera, que dejaría de ser, la segunda ciudad más importante de la entidad.

Este periodo es conocido como el auge petrolero en el estado. Las principales actividades económicas, tales como la producción de plátano, cacao, copra y ganadería se vieron disminuidas en relación al aumento de la actividad petrolera, la cual poco tiempo después, se convirtió en la principal actividad económica en el estado (Lezama, 1987).

Durante la década de 1980 disminuyó el ritmo de crecimiento de la población, en relación a la década anterior, ya que el X Censo General de Población registró una cantidad de 1,062, 921 habitantes, con una tasa de crecimiento de 3.8% anual.

Durante este periodo, el gobierno realizó una fuerte inversión en los rubros de infraestructura de transporte, vivienda, agrícola y pecuaria, dichos recursos fueron asignados al estado por el gobierno federal por el concepto de explotación del petróleo.

De acuerdo al XI Censo General de Población realizado en 1990, la población de Tabasco ascendía a 1, 501, 744 habitantes, con una tasa de crecimiento cercana al 3.8%.

En este periodo, las actividades agropecuarias sufrieron una nueva crisis de precios principalmente, la producción de copra, cacao y pimienta. En contraste, se fortaleció la producción de cítricos y se reestableció la producción del plátano para el mercado externo (Lezama & Massolo, 1980).

En Tabasco el comportamiento de su población no ha sido diferente a lo experimentado a nivel nacional. Para el año de 1910 la población tabasqueña era de 187 574 habitantes, para 1950 la población casi se duplica al crecer en un 193.37 % sumando 362 716 habitantes y para el año 2000 la población estatal fue de 1.8 millones de habitantes, lo que significa que creció en casi 500 % en cinco décadas (INEGI, 1992).

En el siglo XX, la demografía tabasqueña experimentó cambios de suma importancia, observándose a principios del siglo, las tasas reducidas de crecimiento, crecientes y elevadas durante los cincuenta años posteriores, y con tendencia decreciente en los años setenta. Entre 1970 y 1980 la población aumento 23.6 %, pasó de 811, 114 habitantes a 1, 062, 961 (COPLADET , 1999). La tasa media de crecimiento anual alcanzó entre 1970 y 1990 un 3.3% y entre este último año y 1995 un 2.69% (CONAPO, 1996); en ese mismo sentido del año 2000 al 2005 el promedio fue de 1.8 %; de ahí al 2010, el indicador aumenta a 2.4 % (Gobierno del Estado de Tabasco, 2014).

Tabasco para el 2010 registró 91 habitantes por kilómetro cuadrado; a partir de los años sesenta se da un mayor crecimiento poblacional en los municipios, cuando se inician las inversiones petroleras en el estado.

En Tabasco la evolución de las actividades económicas han sido causas del cambio demográfico; hasta la década de los setenta la distribución de la población se había ordenado mediante programas encaminados a regular el crecimiento demográfico (Pérez, Vidal, & Morales, 2014). Con el desarrollo de las actividades de la industria petrolera, las ciudades de Villahermosa, Cárdenas y Comalcalco registraron una mayor concentración poblacional.

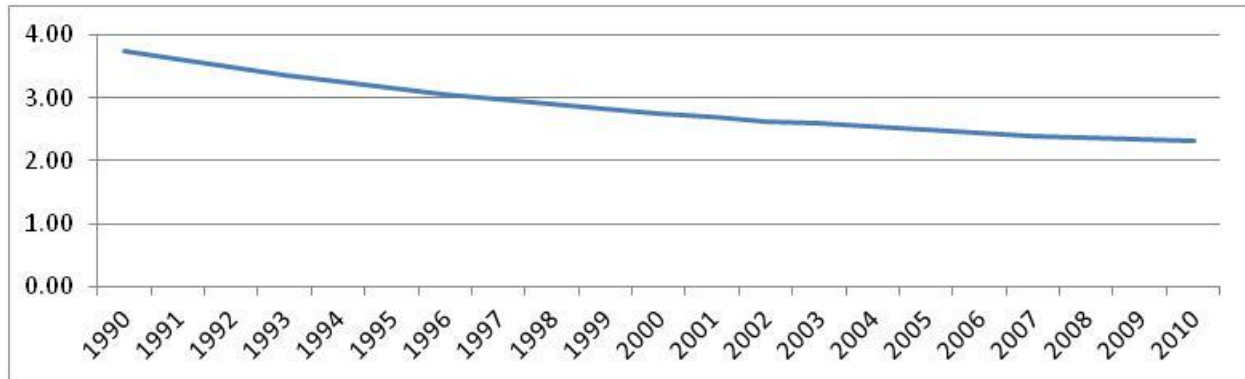
Actualmente la dinámica poblacional registra un beneficio para sus residentes, consistente en un aumento de población en edad laboral y la disminución de las personas dependientes (Gobierno del Estado de Tabasco, 2013); existen aproximadamente más de 650 mil mujeres de 15 a 49 años de edad en etapa reproductiva lo que representa el 55.6 % del total de la población femenina que apenas dos décadas antes eran 372 mil y representaban sólo el 49.5 % de esta relación (CONAPO, 2010).

LOS CAMBIOS EN LA FECUNDIDAD Y LA MORTALIDAD

El primer componente de la transición demográfica, la fecundidad, ha disminuido por el aumento del conocimiento y aplicación de métodos anticonceptivos, el aumento del grado promedio de escolaridad, la mayor participación de la mujer en la actividad económica y las actitudes de previsión y planeación que los medios de comunicación han propiciado en las personas, sobre todo en las mujeres, circunstancia que se manifiesta en todas las esferas de la vida privada y social.

Para 1940 la tasa de natalidad registrada fue de 39.7 nacimientos por cada mil habitantes y posteriormente se registró un incremento de 47 en el año 1960; descendió a 44.2 en 1970; aumentó a 50.6 en 1980, a partir de entonces se observó un marcado descenso a 30.5 nacimientos por cada mil personas en 1990. En las siguientes dos décadas descendió a 25.1 y 20.9; de acuerdo a las proyecciones realizadas por CONAPO, se espera que el indicador descienda a 17.8 y 15.7 para los años 2020 y 2030 (INEGI, 2009).

Grafica 2: Tasa Global de Fecundidad en Tabasco (1990-2015)



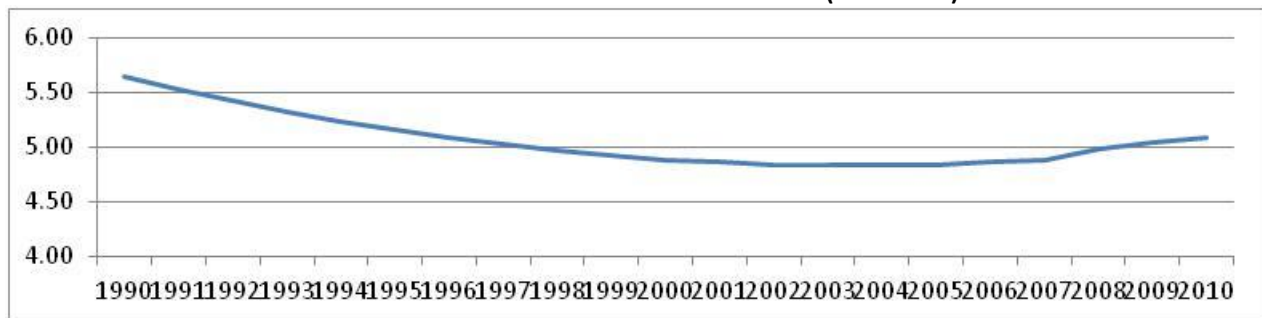
Fuente: elaboración propia con base en los datos del Consejo Nacional de Población en www.conapo.gob.mx.

La tasa específica de fecundidad mantiene su tendencia histórica, la fecundidad sigue siendo mayor en mujeres jóvenes de 15 a 29 años de edad, residentes de localidades rurales y de menor escolaridad, quienes no participan en la actividad económica, y hablantes de lengua indígena. Las proyecciones de CONAPO para 2020 estiman la misma tendencia en este indicador para todos los grupos de edad, aunque la reducción es cada vez menor (CONAPO, 2010).

Tradicionalmente el comportamiento demográfico ha sido distinto según el ámbito urbano o rural. En 1997 en el área rural se tenía en promedio 3.8 hijos; en cambio, en la urbana se reducía a 2.7; en la Encuesta de la Dinámica Demográfica de 2009 el promedio disminuye a 2.9 y 2.5 respectivamente; por otra parte, en 1997 entre las mujeres que hablan alguna lengua indígena con respecto a las que no lo hacen se elevaba a 4.4 y 3.3 en cada caso. Estas últimas cifras son en 2009 en promedio de 2.9 y 2.7, lo que refleja una disminución en los dos entornos mencionados.

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Dinámica Demográfica (ENADID), para 1997 en Tabasco el número ideal de hijos era de 3.4, comparado con 3.2 del país; en la correspondiente a 2009 bajó y se encuentra en el mismo nivel que el nacional, con 2.7.

Grafica 3: Tasa Bruta de Mortalidad en Tabasco (1990-2010)



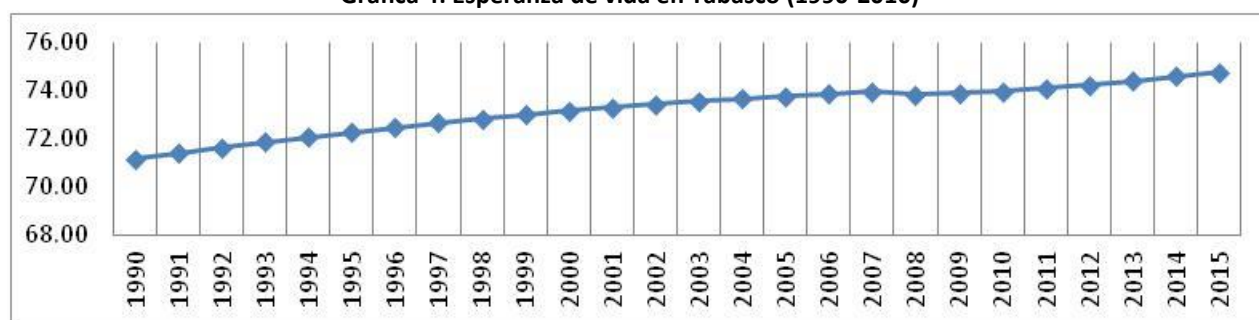
Fuente: elaboración propia con base en los datos del Consejo Nacional de Población en www.conapo.gob.mx.

El segundo componente demográfico que indica el inicio de la transición demográfica en el estado: la mortalidad, mantuvo un descenso sostenido a partir de la segunda mitad del siglo pasado, lo cual trajo como consecuencia que sus habitantes vivan más años y que la población sea más numerosa.

En 1980 la tasa de mortalidad fue de 7.1 por cada mil habitantes; para los años 1990 y 2000 alcanzó 5.7 y 4.9 respectivamente. A partir de 2010, el indicador muestra un ligero repunte al alcanzar 5.1; las proyecciones del CONAPO para las décadas de 2020 y 2030 indican que habrá un ligero ascenso al pasar a 5.5 y 6.4 respectivamente.

Esta última tendencia se origina porque en los últimos grupos de edad tienen un aumento de sus integrantes con mayor padecimiento de enfermedades terminales. La expansión en los servicios educativos y de infraestructura sanitaria se encuentra entre los principales determinantes del fuerte descenso de la mortalidad, así como la extensión de los servicios de salud.

Grafica 4: Esperanza de vida en Tabasco (1990-2010)



Fuente: elaboración propia con base en los datos del Consejo Nacional de Población en www.conapo.gob.mx.

La mortalidad ha experimentado un descenso continuo desde la culminación de la Revolución Mexicana (1910-1921), dando lugar a un gradual aumento en la esperanza de vida de los tabasqueños, alcanzando en 1940 los 43.5 años y 64.8 años en 1980, logrando, desde entonces y de manera paulatina, los 73.9 años al llegar al 2010. Sin embargo, a partir de entonces la ganancia en años es poco significativa y se espera que para el 2020 apenas se alcance los 75.49 años.

Entre 1970 y 2006 la esperanza de vida de los tabasqueños se incrementó en 13 años; para los hombres en 11.9 años y en las mujeres en 14.1, indicador que queda por debajo del registro nacional que fue de 14.2 en total, de 13 y 14.2 para los hombres y mujeres respectivamente (CONAPO, 2010).

En Tabasco se estimó que durante el año 2013 los hombres alcanzarían una esperanza de vida de 71.6 años, cifra por debajo de las mujeres que se proyectó sería de 77.4 años en promedio. A pesar de los logros, la entidad se encuentra en el último lugar de las 12 que tienen una esperanza de vida inferior al promedio nacional que en 2013 se proyectó de 74.5 años, al lograr una esperanza total de vida de 74.4 años.

El descenso en la mortalidad no se ha dado con la misma intensidad en el tiempo, siendo mayor en las décadas de 1940 y 1960; durante ese tiempo las tasas de mortalidad disminuyeron en 6.6 y 2.7 respectivamente. En 1940 se registraban 14.5 muertes por cada mil habitantes, en 1980 únicamente 7.1; en la siguiente década este indicador fue de 4.5 y en 1995 descendió a sólo 4.1 debido principalmente a un mayor descenso en este indicador en las primeras edades y en el grupo de menores de un año.

Sin embargo, a partir de las dos primeras décadas de este siglo comienza a darse un incremento paulatino al alcanzar tasas de 4.3 y 5.1 respectivamente; se espera que para 2020 y 2030 el indicador logre tasas de 5.5 y 6.3, debido a que algunos grupos etarios comenzaron a envejecer.

MODELO DE REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE

El modelo de regresión lineal múltiple estima la proyección del comportamiento futuro para el periodo 2010-2025 de la tasa de crecimiento poblacional en Tabasco a partir de identificar una correlación existente entre el crecimiento poblacional, como variable dependiente y la tasa global de fecundidad y la tasa bruta de mortalidad como variables independientes.

En la investigación económica, la econometría es un instrumento importante que busca comprender fenómenos como el de las crisis, identificar sus causas, valorar sus consecuencias futuras y proponer medidas de política para enfrentarlas.

Se utilizan modelos, con los cuales se busca representar de forma simplificada a los principales factores causales de un problema de interés. La especificación y estimación de esos modelos requiere del conocimiento de teorías económicas, para poder establecer relaciones entre las variables, y de datos, para poder realizar mediciones de dichas relaciones (Quintana & Mendoza, 2016).

Los modelos econométricos son una simplificación de la realidad que se expresa a través de relaciones entre variables. Dichas relaciones son no determinísticas y, por ello, son fenómenos aleatorios y pueden describirse en términos probabilísticos, por lo que presentan más probabilidades de ocurrir.

Este tipo de relaciones funcionales pueden expresarse como un modelo estadístico para una variable dependiente y_i y un conjunto de $k-1$ variables explicativas o regresores X_{ki} :

$$y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} + u_i$$

En donde el término u_i es un error o perturbación aleatoria y $\beta_1 \dots \beta_k$ son los parámetros desconocidos a estimar por el modelo. La estimación de los parámetros en el modelo implica la utilización de variables reales que midan la relación funcional definida.

En el modelo de regresión múltiple las variables exógenas (X_j), asociadas a coeficientes lineales constantes (β_j), indican el efecto condicionado de cada variable independiente sobre la variable dependiente (Y), la especificación general del modelo con cuatro variables independientes es la siguiente:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4$$

La especificación sería una forma funcional lineal, donde se busca encontrar el grado de relación entre la variable endógena (Y) con las variables exógenas X_1, X_2, \dots, X_5 . La forma funcional en la mayoría de los modelos, debe incorporar los errores que se generan en la estimación de la relación funcional entre las variables. La relación entre las variables es inexacta, por lo tanto, la evaluación se realiza en términos probabilísticos (Quintana & Mendoza, 2016).

Determinación de la hipótesis

La hipótesis de la investigación identifica una relación entre la tasa de crecimiento de la población y las tasas de mortalidad y fecundidad. El modelo a emplear establece que el crecimiento de la población está en función de la mortalidad y fecundidad.

Ambas variables se pueden caracterizar de la siguiente forma:

- a) La variable fecundidad está representada por la Tasa Global de Fecundidad del estado.
- b) La variable mortalidad está representada por la Tasa Bruta de Mortalidad.

Descrito lo anterior, el modelo está dado por la siguiente ecuación:

$$TCP = B_0 + B_1(Fecundidad) + B_2(Mortalidad)$$

Donde:

TCP= la tasa de crecimiento poblacional

B_0 = la constante de la ecuación

B_1 y B_2 = coeficientes de regresión parcial

Dado que es improbable que los puntos caigan sobre la línea de regresión, la relación lineal exacta de la ecuación anterior es modificada para incluir el término de perturbación aleatoria, error, o término estocástico, U_i , quedando la ecuación de la siguiente manera:

$$TCP = B_0 + B_1(Fecundidad) + B_2(Mortalidad) + \vartheta_i$$

Empleando el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO)⁴, la ecuación de regresión estimada para el modelo queda representado de la siguiente forma:

$$\psi' = B_0 + B_1(Fecundidad) + B_2(Mortalidad) + \vartheta_i$$

Donde:

ψ' = la tasa de crecimiento poblacional

B_0 = la constante de la ecuación

B_1 y B_2 = coeficientes de regresión parcial

U_i = error estocástico

En la tabla no. 3 se describen las características y el método de cálculo de las variables utilizadas en el modelo.

Tabla 1: Características de las variables independientes a emplear

Variable	Características	Cálculo
----------	-----------------	---------

⁴ El método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) es una técnica para la estimación de los coeficientes en una ecuación de regresión que asigna a los coeficientes los valores que minimizan la suma de los cuadrados de las desviaciones de los valores observados de y con respecto a los predichos.

Tasa Bruta de Mortalidad	Expresa la frecuencia con que ocurren las defunciones en una población dada.	Se calcula estableciendo el cociente entre el número de defunciones ocurridas durante un período determinado y la población media de ese período; por mil.
Tasa Global de Fecundidad	Es el número de hijos que en promedio tendría una mujer.	Suma de las tasas específicas de fecundidad por grupos quinquenales de edades de las mujeres entre 15 y 49 años, multiplicado por 5. Las tasas específicas se calculan determinando el cociente entre el total de hijos tenidos por las mujeres de un grupo quinquenal y el total de mujeres de ese grupo de edades.

Fuente: elaboración propia con base en las definiciones de la División de Población de la Comisión Económica Para América Latina (CEPAL): <http://www.cepal.org/celade>.

Operacionalización del modelo

De acuerdo con la operacionalización de la hipótesis, refiere al establecimiento de la relación existente entre todas y cada una de las variables (Zurita, 1995).

El crecimiento de una población está determinado por el número de nacimientos y defunciones.

La relación teórica se describe a continuación:

- La tasa de crecimiento poblacional guarda relación directa con los nacimientos, dado que la tasa de crecimiento aumenta a medida que lo crea la tasa global de fecundidad, es decir, si el número de nacimientos aumenta, el crecimiento poblacional también aumenta.
- La población también se ve influenciada de manera inversa por el número de fallecidos, dado que, al aumentar la tasa bruta de mortalidad, es decir, el número de fallecidos, la población disminuye.

Análisis de las variables

Posterior a la descripción de las variables a emplear en el modelo de regresión lineal múltiple, se procede a analizar y probar cada una de ellas. Para lograrlo se determina cual es la relación esperada para cada variable.

El análisis consta de dos partes: 1) cada variable independiente es analizada con la variable dependiente y 2) todas las variables son analizadas simultáneamente en un modelo de regresión lineal múltiple.

Se emplea un modelo de regresión lineal múltiple porque la ecuación de una variable no suele explicarse por un factor general, se necesitan identificar los comportamientos de diversas variables que la expliquen adecuadamente. Para la estimación del modelo de regresión lineal simple y múltiple se aplicó el Método de Mínimos Cuadrados (MCO), empleando la herramienta “Análisis de Datos” del software Excel 2013.

Se establecieron a priori, las relaciones que se esperan entre el crecimiento poblacional y cada variable independiente:

Si la tasa global de fecundidad aumenta, se espera que la tasa de crecimiento poblacional también aumente, es decir se espera una relación directa, (signo positivo).

Si la tasa bruta de mortalidad aumenta, se espera que la tasa de crecimiento poblacional disminuya, es decir se espera una relación inversa, (signo negativo).

El modelo de regresión lineal simple

El propósito de realizar un modelo de regresión lineal simple, entre cada variable y la dependiente, no es más que examinar en qué medida la variable independiente explica o determina la variable dependiente. En la tabla 2 se presentan los datos observados.

Tabla 2: Datos observados de las Tasas de Crecimiento, Fecundidad y Mortalidad en el periodo 1990-2017

	Variable dependiente	Variables independiente	
Año	Y Tasa de crecimiento	X1 Fecundidad	X2 Mortalidad
1990	2.22	3.74	5.65
1991	2.15	3.61	5.53
1992	2.08	3.48	5.43
1993	2.01	3.36	5.33
1994	1.94	3.26	5.24
1995	1.87	3.15	5.16
1996	1.80	3.06	5.09
1997	1.72	2.97	5.03
1998	1.65	2.89	4.97
1999	1.58	2.82	4.92
2000	1.49	2.75	4.89
2001	1.46	2.69	4.86
2002	1.43	2.63	4.84
2003	1.40	2.59	4.83
2004	1.37	2.55	4.83
2005	1.30	2.50	4.84
2006	1.28	2.44	4.86
2007	1.26	2.40	4.89
2008	1.24	2.37	4.99
2009	1.21	2.34	5.04

Fuente: elaboración propia con base en los datos del Consejo Nacional de Población en www.conapo.gob.mx.

Al estudiar cada una de las variables se identificó un comportamiento igual al esperado en donde el coeficiente de correlación es significativo al ubicarse como un valor entre -1 y 1, destacando el caso de la fecundidad con una correlación de 0.99 mientras que para el caso de la mortalidad es de 0.89, ambos datos se aceptan como válidos. El valor en tablas del estadístico t para cada variable independiente es de 2.86 con 20-1 grados de libertad en el denominador a un nivel de confianza del 95 % y para la prueba

F1,19 es de 4.38 con 1 grado de libertad en el numerador y 20-1 en el denominador a un nivel de confianza del 95 %.

Tabla 3: Valores obtenidos para cada una de las variables en el Modelo de Regresión Lineal Simple

Variables	Coefficiente de correlación	Coefficiente de determinación r ²	Valor obtenido del estimador	Prueba T	Prueba F
X1 Fecundidad	0.996932851	0.99387511	0.759808612	54.04468923	2920.828434
X2 Mortalidad	0.894038835	0.799305438	1.174242298	8.466907868	71.68852885

Fuente: elaboración propia con base en datos del Consejo Nacional de Población.

El modelo de regresión lineal múltiple

En el análisis de las variables independientes en el modelo de regresión lineal múltiple, se observa que los coeficientes de correlación y determinación múltiple son bastante altos, es decir, cercanos a 1, con una prueba de significación (prueba F) bastante aceptable.

El valor en tablas de la prueba t para cada variable independiente es de 2.1009 con 2 grados de libertad a un nivel de confianza del 95 %, para la prueba F el valor en tablas es de 4.41 con 1 grado de libertad numerador y 18 en el denominador.

Tabla No. 4: Valores obtenidos en el Modelo de Regresión Lineal Múltiple

Variables	Valor obtenido del estimador	Prueba T	Coefficiente de correlación múltiple	Coefficiente de correlación múltiple r ²	Prueba F
Constante	-0.364713		0.997101438	0.994211278	1459.872531
X1 Fecundidad	0.78946857	23.92464762			
X2 Mortalidad	-0.056501972	-0.993599305			
Error	0.205937142				

Fuente: elaboración propia.

Por lo tanto, se acepta el modelo, y se mantiene el planteamiento inicial:

$$TCP = B_0 + B_1(Fecundidad) + B_2(Mortalidad) + \vartheta_i$$

Sustituyendo los valores, el modelo queda de la siguiente manera:

$$TCP = -0.364713 + 0.78946857 X_1 + -0.056501972 X_2 + 0.205937142$$

Proyección de la tasa de crecimiento poblacional

Para la comprobación del modelo se emplearán las proyecciones realizadas por el Consejo Nacional de Población para las variables independientes (Tasa Global de Fecundidad y Tasa Bruta de Mortalidad) realizadas a 15 años, es decir, en el periodo comprendido de 2010-2025.

Tabla 5: Escenarios propuestos para las variables independientes

Año	X1 Fecundidad	X2 Mortalidad
2010	2.31	5.09
2011	2.28	5.11
2012	2.26	5.15
2013	2.24	5.17
2014	2.22	5.20

2015	2.20	5.24
2016	2.19	5.28
2017	2.17	5.32
2018	2.16	5.38
2019	2.15	5.45
2020	2.14	5.52
2021	2.13	5.59
2022	2.12	5.67
2023	2.11	5.75
2024	2.11	5.83
2025	2.10	5.91

Fuente: elaboración propia

Llevando a cabo cada uno de los pasos descritos anteriormente para conocer el valor de la tasa de crecimiento poblacional esperado para los próximos años, se obtiene lo siguiente:

Tabla 6: Tasa de Crecimiento Poblacional pronosticada para el estado de Tabasco 2010-2025

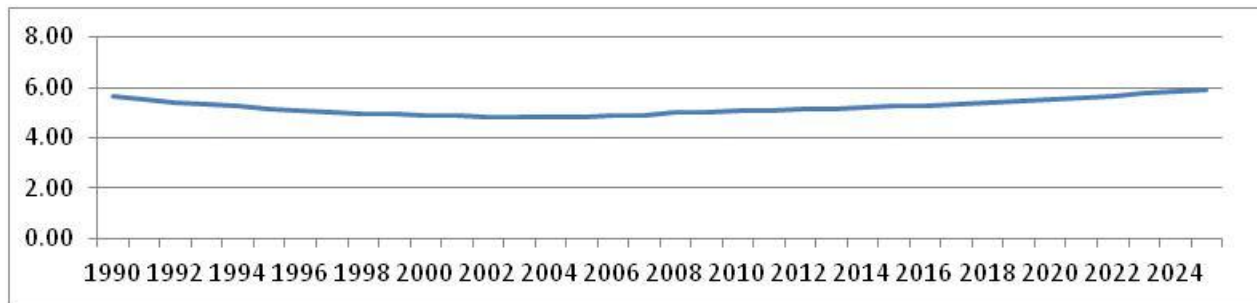
Año	Tasa de Crecimiento Poblacional
2010	1.376402955
2011	1.354395083
2012	1.333613285
2013	1.315300755
2014	1.298389733
2015	1.282731516
2016	1.278852947
2017	1.267775148
2018	1.241082787
2019	1.228417604
2020	1.216510325
2021	1.205228052
2022	1.194490908
2023	1.184246707
2024	1.174386117
2025	1.164915683

Fuente: elaboración propia

Comprobación de hipótesis

La hipótesis planteada al inicio de la investigación refiere que, de acuerdo con la teoría planteada con Warren S. Thompson de la transición demográfica, la dinámica poblacional del estado de Tabasco se ubica en el tercer estadio de la transición demográfica al identificarse la tendencia a la baja de la mortalidad y en la fecundidad, que de acuerdo con la propuesta teórica derivará en poblaciones con lento crecimiento y con tendencia a ser estacionarias.

Grafica 5: Tasa Bruta de Mortalidad en Tabasco (1990-2025)

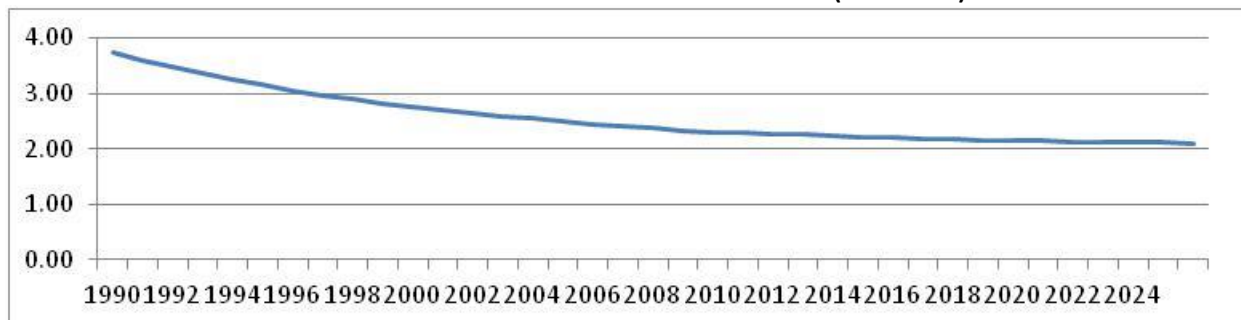


Fuente: elaboración propia con base en los datos estimados y proyectados del Consejo Nacional de Población en www.conapo.gob.mx.

Como resultado de la investigación se rechaza la hipótesis al identificarse un comportamiento diferente al esperado de acuerdo con la teoría de la transición demográfica planteada por Thompson, en el comportamiento de la Tasa Bruta de Mortalidad toda vez que de acuerdo con las estimaciones de Consejo Nacional de Población de 1990 a 2007 el comportamiento era decreciente, sin embargo para 2008 se incrementó con respecto al año anterior, comportamiento que se observa se mantendrá para los siguientes años.

No obstante, la Tasa Global de Fecundidad del estado si presenta un comportamiento decreciente sostenible en el periodo 1990 a 2025 que si coincide con el planteamiento de la teoría de la transición demográfica de Thompson en relación a esta variable.

Grafica 6: Tasa Global de Fecundidad en Tabasco (1990-2025)

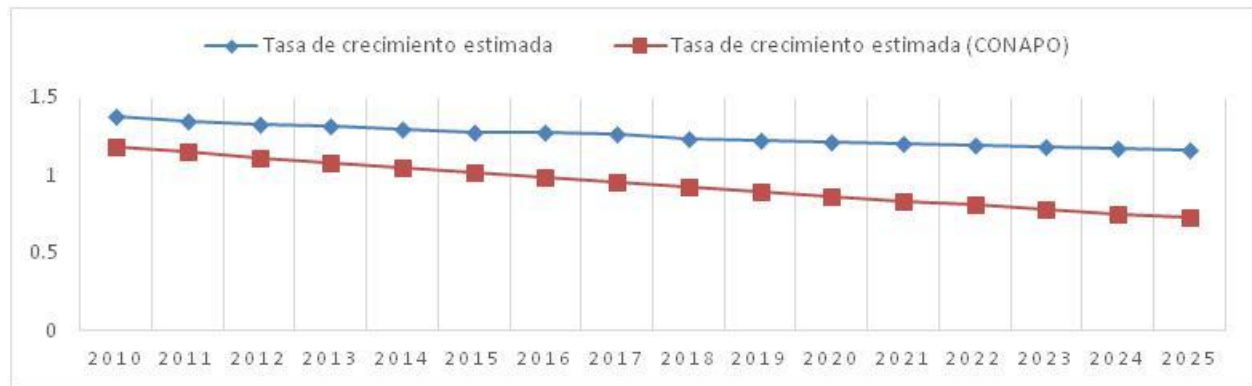


Fuente: elaboración propia con base en los datos estimados y proyectados del Consejo Nacional de Población en www.conapo.gob.mx.

Además, se identifica que el comportamiento de la tasa de crecimiento, tanto en la estimada por este modelo como por la realizada por el CONAPO presenta una tendencia decreciente, sin embargo, la estimada por el modelo se ubica más cercana a cero, de acuerdo con el planteamiento de Notenstein implicaría que la dinámica poblacional en Tabasco se ubicaría en la fase 4 denominada: Régimen demográfico moderno.

En esta etapa se ubican niveles muy bajos en ambas tasas (mortalidad y fecundidad) asociados a un crecimiento de la población nulo, se observa además un cambio importante en la pirámide poblacional ensanchada ahora en los grupos de mayor edad, representando ahora una población envejecida. Este cambio en la población implica un cambio en la estructura de atención en el país, enfocada ahora a la población adulta.

Grafica 7: Principales indicadores demográficos en Tabasco 2010-2025



Fuente: elaboración propia con base en los datos estimados y proyectados del Consejo Nacional de Población en www.conapo.gob.mx.

CONCLUSIONES

- La velocidad de crecimiento demográfico podría constituir un obstáculo para el desarrollo. De hecho, la justificación de la necesidad de una política de población en México, parte de las consideraciones que se han hecho alrededor de la relación entre crecimiento demográfico y crecimiento económico, donde el primero constituye un freno al avance en materia económica. Existe la necesidad de una política de población que se oriente al estudio de las necesidades de la población y ampliar la cultura demográfica.
- A lo largo del siglo XX la población en México presentó una profunda transformación, la transición demográfica se gesta a inicios de la segunda mitad del siglo pasado, a partir de la evolución de los niveles de fecundidad y mortalidad, de elevados y sin control. La dinámica poblacional ha observado una tendencia histórica creciente con excepción de 1921 es la única ocasión que se ha presentado un comportamiento decreciente derivado en gran medida del conflicto armado de 1910.
- Las evoluciones de las actividades económicas dentro de Tabasco han sido causas del cambio demográfico; hasta la década de los setenta la distribución de la población se había ordenado mediante programas encaminados a regular el crecimiento demográfico, el comportamiento de su población no ha sido diferente a lo experimentado a nivel nacional. En el siglo pasado, la demografía tabasqueña experimentó cambios de suma importancia, observándose a principios del siglo, las tasas reducidas de crecimiento, crecientes y elevadas durante los cincuenta años posteriores, y con tendencia decreciente en los años setenta.
- Como resultado de la investigación se rechazó la hipótesis al identificarse un comportamiento decreciente de 1990 a 2007 en la Tasa Bruta de Mortalidad; para 2008 empezó su recuperación y de acuerdo con las estimaciones mantendrá ese comportamiento, mientras que la Tasa Global de Fecundidad del estado si presenta un comportamiento decreciente sostenible en el periodo 1990 a 2025.
- La dinámica poblacional en Tabasco se ubica en la fase 4 de la transición demográfica denominada: Régimen demográfico moderno ya que se identifica un crecimiento de la población reducido cercano a cero.

REFERENCIAS

- Aguirre, G. (1984). *La población negra de México*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Barkin, D. (1978). *Desarrollo regional y reorganización campesina*. México: Centro de Ecodesarrollo/Ed. Nueva Imagen.
- Bartra, A. (1976). Colectivización o proletarización: el caso del plan chontalpa . *Cuadernos Agrarios* , 1-4.
- Blom, D., Canning, D., & Sevilla, J. (2002). *Population change and economic growth*. Estados Unidos de América: Rand Corporation.
- Bronfman, M., & Gómez de León, J. (1988). *La mortalidad en México. Niveles, tendencias y determinantes* (Primera ed.). México: El Colegio de México.
- Capdepon-Ballina, J., & Marín-Olán, P. (2014). La economía de Tabasco y su impacto en el crecimiento urbano de la ciudad de Villahermosa (1960-2010). *Revista Liminar. Estudios Sociales y Humanísticos* , XII (1), 144-160.
- CEPAL. (1981). *Algunos efectos del desarrollo petrolero en la evolución económica y social del estado de Tabasco*. México: Comisión Económica para América Latina.
- CONAPO. (2010). *Proyección de la población de los municipios a mitad de año por sexo y grupo de edad, 2010-2030*. México: Consejo Nacional de Población.
- CONAPO. (2010). *Proyecciones y estimaciones de la población por entidad federativa 2010-2030*. México: Consejo Nacional de Población.
- CONAPO. (1996). *Situación demográfica del estado de Tabasco*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía/Consejo Nacional de Población.
- COPLADET . (1999). *Escenario Demográfico. Órgano de difusión del COPLADET*. México: Comité de Planeación para el Desarrollo de Tabasco.
- Estañol, E. (1993). *Tabasco: Realidad y Perspectivas*. México: Gobierno del Estado de Tabasco.
- Figuroa, B. (1989). *La fecundidad en México* (Primera ed.). México: El Colegio de México.
- Gobierno del Estado de Tabasco. (2013). *Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018*. México: Gobierno del Estado de Tabasco.
- Gobierno del Estado de Tabasco. (2014). *Programa Especial de Población de Tabasco 2013-2018*. México: Gobierno del Estado de Tabasco.
- INEGI. (1992). *Anuario Estadístico del estado de Tabasco*. México: INEGI-Gobierno del Estado de Tabasco.
- INEGI. (2009). *Estadísticas históricas de México*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

- Landry, A. (1934). *La révolution démographique. Études et essais sur les problèmes de la population*. Francia: INED.
- Landry, A. (1909). Les trois théories principales de la population. *Scientia* , 21-29.
- Lezama, J. L. (1992). Las etapas del desarrollo en Tabasco y el cambio poblacional. *Revista de la Universidad* , 83-102.
- Lezama, J. L. (1987). Migración y Petróleo en Tabasco. *Estudios demográficos y urbanos* .
- Lezama, J. L., & Massolo, A. (1980). Cambios sociodemográficos y auge petrolero en Tabasco. En *La investigación demográfica en México*. México: CONACYT.
- Martínez Assad, C. (1979). *El laboratorio de la revolución, el Tabasco Garridista*. México: Ed. Siglo XXI.
- Martínez Assad, C. (2010). *Historia breve de Tabasco*. (Primera, Ed.) México: El Colegio de México/ Fondo de Cultura Económica.
- Murayama, C. (2013). Demografía, economía y desarrollo social. En L. M. Valdés (Ed.), *Hacia una nueva ley general de población* (págs. 125-139). México: Instituto de Investigaciones Jurídica de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- Notestein, F. (1953). Economic problems of population change. *Eight International Conference of Agricultural Economists* , London.
- Notestein, F. (1945). Population. The long view. En T. Schultz, *Food for the world* (págs. 36-57). Chicago: University of Chicago.
- Pérez, B., Vidal, A., & Morales, J. M. (2014). Economía y crecimiento poblacional en Tabasco. *Hitos de Ciencias Económico Administrativas* (56), 9-19.
- Pinto Aguirre, G. (2013). El bono demográfico: una oportunidad de crecimiento económico . *Revistas Bolivianas* .
- Quintana, L., & Mendoza, M. Á. (2016). *Econometría aplicada utilizando R*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Rabell, C. (2001). Introducción: el cambio demográfico en las sociedades modernas. En J. Gómez de León, & C. Rabell, *La población en México. Tendencias y perspectivas sociodemográficas hacia el siglo XXI* (págs. 7-30). México: Consejo Nacional de Población/Fondo de Cultura Económica.
- Thompson, W. (1929). Population. *American Journal of Sociology* , 959-975.
- Zavala, M. E. (1992). Los antecedentes de la transición demográfica en México. *Historia Mexicana* .
- Zurita, J. (1995). *Econometría para estudiantes*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.